

⑤①

Int. Cl. 2:

B 60 R 19-02

①⑧ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 24 38 828 A1

①①

# Offenlegungsschrift 24 38 828

②①

Aktenzeichen: P 24 38 828.1

②②

Anmeldetag: 13. 8. 74

④③

Offenlegungstag: 27. 2. 75

③①

Unionspriorität:

③② ③③ ③①

14. 8. 73 Großbritannien 38405-73

⑤④

Bezeichnung: Stoßdämpf-Vorrichtung

⑦①

Anmelder: Road Research Ltd., Gravesend, Kent (Großbritannien)

⑦④

Vertreter: Beetz sen., R., Dipl.-Ing.; Lamprecht, K., Dipl.-Ing.; Beetz jun., R., Dr.-Ing.;  
Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦②

Erfinder: Nichtnennung beantragt

DT 24 38 828 A1

Patentanwälte  
Dipl.-Ing. R. BEETZ sen.  
Dipl.-Ing. K. LAMPRECHT  
Dr.-Ing. R. BEETZ jr.  
8 München 22, Steindorferstr. 10

078-23.045P(23.046H

2438828

13. August 1974

ROAD RESEARCH LIMITED, Gravesend, Kent (Großbritannien)

### Stoßdämpf-Vorrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Stoßdämpf-Vorrichtung zur Anwendung bei Fahrzeugen für große Lasten, deren Chassis eine sich über die Breite des Fahrzeugs erstreckende Stoßstange trägt.

Hauptanwendungsgebiet der Erfindung sind demnach Lastwagen und Omnibusse

Üblicherweise sind derartige Fahrzeuge an ihren vorderen Enden

509809/0345

078-(44802)-Lp-r (8)

und meist auch am rückwärtigen Ende mit Stoßstangen versehen, die sich über die gesamte Breite des Fahrzeuges erstrecken. Die Stoßstangen sind an dem Chassis des Fahrzeuges oder an fest mit dem Chassis oder dem Fahrzeugaufbau verbundene Teile angebaut. Die Stoßstangen müssen in einer bestimmten Höhe angeordnet sein, so daß, wenn Fahrzeuge jeweils hintereinander in einer Linie fahren und eines das vor ihm befindliche Fahrzeug anstößt, diese Fahrzeuge zunächst mit ihren Stoßstangen aufeinandertreffen. Die normale Stoßstangenhöhe ist so gewählt, daß für sämtliche Straßenfahrzeuge sich die Stoßstange unter dem oberen Ende der Haube oder eines äquivalenten Teils an der Vorderseite des Fahrzeuges befindet.

Stoßdämpfer sind häufig zwischen das Chassis und die Stoßstange eingebaut, um die Arbeit eines Aufpralls oder einer Stoßkraft auf die Stoßstange abzufangen oder zu absorbieren. Derartige Stoßdämpfer müssen nicht nur in der Lage sein, die Bewegungsgröße eines Stoßes aufzunehmen, sie müssen auch wieder von selbst in ihre Ausgangsstellung vor dem Stoß zurückgehen, ohne jedoch zurückzuspringen. Der Abstand der Stoßstange von der Vorderseite des Fahrzeuges ist kritisch, er muß sorgfältig gewählt werden; ist der Abstand zu klein, d. h. etwa 15 cm, wird die Verzögerung so hoch, daß beim Auftreffen des Fahrzeuges auf einen Fußgänger der Zusammenprall tödlich sein kann. Die Stoßstange muß infolgedessen weit genug vor dem Fahrzeug liegen, beispielsweise 60 cm, um einen solchen Vorfall zu vermeiden. Um zu verhindern, daß der Stoßdämpfer nach seiner Beanspruchung in die ursprüngliche Ausgangsstellung zurückspringt, werden als Stoßdämpfer üblicherweise hydraulische oder pneumatische Zylinder oder Gummi bzw. gummiähnlich Kunststoffmaterialien, wie Polyäthylen oder -butylen benutzt, aber nicht in der Hauptsache mechanische Federvorrichtungen.

2438828

Die Hauptaufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Stoßdämpfvorrichtung zur Anwendung bei Fahrzeugen für große Lasten zu schaffen, welche die vorerwähnten Anforderungen erfüllt und eine sichere Konstruktion darstellt.

Eine erfindungsgemäße Stoßdämpf-Vorrichtung zur Anwendung bei Fahrzeugen für große Lasten, mit einer sich über die Breite des Fahrzeuges erstreckenden Stoßstange, ist im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß ein Arm am Chassis schwenkbar angelenkt ist, die Stoßstange an dem von der Arm-Anlenkstelle entfernten Endabschnitt des Armes gelenkig befestigt ist und ein arbeitsverzehrendes Organ an in Richtung seiner Länge voneinander entfernten Stellen einerseits mit dem Arm gelenkig verbunden und andererseits an dem Chassis an einem Punkt angelenkt ist, der von der Anlenkstelle zwischen dem Arm und Chassis Abstand hat, wobei das arbeitsverzehrende Organ beim Ansprechen auf eine Kraft mit einer einen vorbestimmten Wert überschreitenden Bewegungsgröße (Impuls) eine Schwenkung des Armes zur Bewegung der Stoßstange in einer Richtung gestattet, die eine horizontale Komponente hat.

Bei einer bewährten Konstruktion erstreckt sich der Arm nach unten und vorn bzw. nach unten und rückwärts, je nachdem, ob es sich um den vorderen oder hinteren Fahrzeugteil handelt, und das arbeitsverzehrende Organ ist ein zusammendrückbares Gerät, das an das Chassis und einen mittleren Abschnitt des Armes angelenkt ist, wobei beim Auftreffen eines Stoßes mit vorbestimmter Bewegungsgröße auf die Stoßstange diese Stoßstange an dem Arm in Richtung auf das Fahrzeugchassis abwärts schwingt.

509809/0345

Bei einer anderen Ausführungsform ist die Stoßstange an ein Paar mit Abstand voneinander horizontal angeordnete Arme angebaut, die an ihren rückwärtigen Abschnitten an dem Chassis angelenkt sind und jedes arbeitsverzehrende Organ hat eine zusammendrückbare Vorrichtung, die zwischen dem Arm in der Nähe der Stoßstange und dem Chassis gelenkig verbunden ist, und zwar in der Weise, daß beim Auftreffen eines Stoßes auf die Stoßstange diese nach oben und rückwärts schwenkt.

Zusätzlich zur Anlenkung der Stoßstange an das Fahrzeug über die Stoßdämpfvorrichtung kann die Stoßstange an ihren Enden rund zurückgebogen sein und sich längs eines Endteiles des Fahrzeuges erstrecken, wo die Stoßstangenenden an dem Fahrzeug angelenkt sind, um es möglich zu machen, daß die Stoßstange nach oben schwingt. Wenn dann das Fahrzeug auf einen Fußgänger stößt, wird die Stoßstange während des Verzehrens von Arbeit durch die Dämpfvorrichtung nach oben schwingen und den Fußgänger dabei unterstützen, um zu verhindern, daß er überfahren wird, wenn er auf der Straße liegt. Eine Schürze oder ein Netz kann zwischen der Stoßstange und dem Fahrzeug angeordnet werden, um einen angefahrenen Fußgänger aufzunehmen, nachdem er durch die hochschwingende Stoßstange angehoben wurde.

Überdies kann das arbeitsverzehrende Organ oder der Dämpfer, der als hydraulischer oder pneumatischer Zylinder ausgeführt ist, an eine hydraulische oder Druckluftanlage im Fahrzeug angeschlossen werden, die Einrichtungen enthält, welche auf den Druck in dem Bremssystem des Fahrzeuges und/oder auf die Beschleunigung oder den Betrieb der Zündvorrichtung des Fahrzeugmotors ansprechen, wobei die Betätigung des Stoßdämpfers in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit und/oder

2438828

der Beschleunigung bzw. einem Bremsen des Fahrzeuges veränderlich ist.

Zum besseren Verständnis der Erfindung werden nun einige Ausführungsformen näher erläutert, die als Beispiele in der Zeichnung veranschaulicht sind; in der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Teiles eines Fahrzeuges mit einer rückseitig angebauten Stoßstange,

Fig. 2 eine ähnliche Seitenansicht mit einer vorderseitig angebauten Stoßstange,

Fig. 3 eine von rechts in Fig. 1 in Richtung des Pfeiles A gesehene Ansicht,

Fig. 4 eine Aufsicht auf die Darstellung in Fig. 2 mit einer Schürze zur Aufnahme eines Fußgängers,

Fig. 5 eine Ansicht (ähnlich Fig. 2) einer abweichenden Konstruktion.

In der Zeichnung sind jeweils gleiche Bezugszeichen zur Bezeichnung gleicher oder ähnlicher Bauteile benutzt.

Die Fig. 1 und 3 zeigen einen Teil des Fahrzeugchassis, genauer der Längschassisteile 1, und ein hinteres Luftreifenrad 2 an seiner Seite des Fahrzeuges. Stoßdämpfvorrichtungen sind allgemein mit 3 bezeichnet; wenngleich sie hier jeweils an das Chassis oder seine Teile 1 angebaut dargestellt sind, können sie doch an dem Fahrzeugauf-

509809/0345

bau oder an einem fest mit dem Aufbau und/oder dem Chassis verbundenen Teil angebaut sein.

Die Stoßdämpfvorrichtung 3 umfaßt einen Puffer in Form einer Stoßstange 4, einen Arm 5 und ein arbeitsverzehrendes Organ 6, die alle über eine Halterung 7 an dem Chassisteil 1 angebaut sind. Eine gleiche Vorrichtung ist an der anderen Seite des Fahrzeuges symmetrisch angebaut.

Der Arm 5 ist mit seinem oberen Ende bei 8 an dem rückwärtigen Endabschnitt der Halterung 7 schwenkbar angebaut, er erstreckt sich nach unten und nach rückwärts. Das arbeitsverzehrende Organ 6 ist als ein hydraulischer Zylinder dargestellt, der unter Kompression nachgibt. Dieser Zylinder ist an dem mittleren Längsabschnitt des Armes bei 9 schwenkbar angelenkt, und die Kolbenstange 10 ist mit ihrem freien Endteil bei 11 an der Halterung 7 angelenkt; der Punkt 11 liegt niedriger und im Abstand vor dem Schwenkgelenk 8. Das untere Ende des Armes 5 trägt schwenkbar bei 12 einen fest mit der Stoßstange 4 verbundenen Ansatz 13. Zusätzliche Mittel, wie ein Abscherzapfen 15 und/oder eine Feder sind zwischen die Arme 5 und den Ansatz 13 eingefügt, um die Vorderseite der Stoßstange üblicherweise im wesentlichen senkrecht zu halten.

Wenn ein nachkommendes Fahrzeug auf das rückwärtige Ende des Fahrzeuges gemäß Fig. 4 stößt, berühren sich die beiden Fahrzeuge zunächst mit den Stoßstangen 4 und es geben der Scherzapfen 15 und bzw. oder - wenn eine Feder verwendet wird - diese Festhaltefeder nach, so daß die Stoßstange im Uhrzeigersinn in Fig. 1. schwingt und das arbeitsverzehrende Organ 6 zusammengedrückt wird, so daß der Arm

2438828

nach unten schwenkt. Da das arbeitsverzehrende Organ die Bewegungsgröße des Stoßes aufnimmt oder absorbiert, hemmt es die Schwingbewegung des Armes, bis dieser zum Stillstand kommt. Das Höhenmaß  $y$  der Stoßstange entspricht den Straßenverkehrsvorschriften der Behörden. Es ist derart gewählt, daß es unter der Höhe der Motorhaube oder eines entsprechenden Teils an der Vorderseite irgendeines Straßenfahrzeuges liegt. Das Maß  $x$  zwischen der rückseitigen Front der Stoßstange und dem am weitesten hinten liegenden Teil des Fahrzeugchassis oder Fahrzeugaufbaus ist so gewählt, daß auf jeden Fall sichergestellt ist, daß das Abfangen der Bewegungsgröße eines Stoßes innerhalb der Verzögerungsgrenzen der Sicherheitsbedingungen bleibt, die durch die Straßenverkehrsbehörden festgelegt sind.

Die Fig. 2 und 4 zeigen eine Stoßdämpfvorrichtung ähnlich Fig. 1 und 3, aber an der Vorderseite eines Fahrzeuges angebaut. In den Fig. 2 und 4 sind die gleichen Bezugszeichen wie in den Fig. 1 und 3 benutzt worden. Die Arbeitsweise ist ähnlich der, die unter Hinweis auf die Fig. 1 und 3 beschrieben wurde, mit der Ausnahme, daß die Achse des Armes 5 unter einem kleineren Winkel zur Horizontalen geneigt ist und also die Stoßstange um einen kleineren Wert nach unten schwingt als bei der rückwärtigen Pufferkonstruktion nach den Fig. 1 und 3.

Wie aus Fig. 4 ersichtlich, aber in Fig. 2 aus Gründen der Klarheit fortgelassen, ist die Stoßstange an ihren Enden mit zwei Längsabschnitten abgebogen; der Winkel und die Form der Biegungen sind kritisch, da sie aber durch die Verkehrsbehörden festgelegt sind und ihre Ausbildung keinen Teil der vorliegenden Erfindung bilden, wird dies nicht weiter beschrieben.

509809/0345



Die rückwärtigen Teile der abgebogenen Stoßstangenabschnitte sind an dem Fahrzeugaufbau oder -chassis oder einen daran befestigten Bauteil gelenkig gehalten, so daß die Stoßstange beim Auftreffen eines Stoßes nach oben schwingen und einen Fußgänger anheben kann, der beispielsweise durch das Fahrzeug angestoßen wurde, der Fußgänger wird von der Straße weggenommen, um zu verhindern, daß er durch das Fahrzeug überfahren wird, bevor dieses zum Stillstand kommt. Die Gelenke 8, 9, 11 und 18 oder irgendeines von ihnen können zu diesem Zweck ein gewisses Bewegungsspiel aufweisen, wie beispielsweise Zapfen in entsprechenden Langlöchern, so daß eine weiche Arbeitsweise der gesamten Stoßdämpfvorrichtung erreicht wird, in der die arbeitsverzehrenden Organe 6 zusammengedrückt werden, um die Arbeit oder Bewegungsgröße des Stoßes zu absorbieren.

Die Länge des Armes 5 oder der Druck in dem Dämpfungsorgan können einstellbar sein, um sich der Ausführung und der vorgesehenen Funktion des Fahrzeuges anzupassen. Die Anordnung der Gelenkpunkte kann ebenfalls veränderlich sein, indem man zusätzliche Schwenklagerlöcher 19 an einigen oder allen Teilen für derartiges Nachstellen vorsieht.

Die Stoßstange kann eine Schürze oder ein Netz 20 aufweisen, das an ihr befestigt ist und nach oben an die Vorderseite des Fahrzeuges geführt und dort ebenfalls befestigt ist, um irgend etwas, ggf. einen Fußgänger, aufzunehmen, der durch das Fahrzeug angefahren wurde.

Die Fig. 5 schließlich zeigt eine wahlweise Konstruktion für eine vorderseitige Fahrzeugstoßstange und eine entsprechende Stoßdämpfvor-

2438828

richtung: Auch hier sind gleiche Bezugszeichen für gleiche Bauteile verwendet, wie in den Fig. 1 bis 4.

Der Arm 5 nach den Fig. 1 bis 4 ist jedoch durch einen Arm 21 ersetzt, der im wesentlichen horizontal liegt; sein rückwärtiges Ende ist bei 22 an das untere Ende eines Armes 23 angelenkt, der an der Halterung 7 derart festgelegt ist, daß er nicht schwenken kann. Wahlweise kann der Arm 23 dadurch ersetzt werden, daß man die Halterung 7 nach unten verlängert, wie dies mit gestrichelten Linien 24 in Fig. 5 angedeutet ist.

Wenn im Betrieb das Fahrzeug eine Person anstößt, gibt der Scherstift und/oder ggf. eine Feder nicht nach, aber das Dämpforgan 6 kann nachgeben, so daß die Person auf die Schürze oder das Netz 20 gehoben wird. Beim Stoß des Fahrzeuges gegen ein anderes Fahrzeug oder Objekt gibt der Scherzapfen 15 und das Dämpforgan nach, so daß der Arm 21 nach oben schwingt. Das Dämpforgan kann konstruiert und angebaut sein, wie dies unter Hinweis auf die Fig. 1 und 3 oder Fig. 2 und 4 beschrieben wurde. Die Stoßstange ist in den bevorzugten Ausführungsformen als eine einzige Stoßstange geschildert. Es dürfte jedoch klar sein, daß sie in Form von zwei oder mehr Stangen oder Profilen gebaut sein kann, die quer über das Ende des Fahrzeuges reichen.

Die Stoßdämpfvorrichtung kann in irgendeiner geeigneten Form ausgeführt sein, etwa wie in den gleichzeitiglaufenden britischen Patentanmeldungen Nr. 48 479/72, 13 086/73 und 32 609/73 oder in den britischen Patentschriften Nr. 1 319 446, 1 013 152 und 1 236 744 beschrieben. Wahlweise können die arbeitsverzehrenden Organe Blöcke aus Gum-

509809/0345

mi, Kunststoffmaterial, wie beispielsweise Polyäthylen oder -butylen oder irgendein Material oder ein Gerät oder eine Vorrichtung sein, die wie notwendig - und zuvor beschrieben - nachgeben und die sich selbst wieder in ihre Ausgangsstellung zurückbringen und nicht zurückprallen, wie dies ausdrücklich vorher bereits erwähnt wurde. Die erwähnten arbeitsverzehrenden Organe können auch Federn enthalten, aber die Wirkung der Federn darf nicht vorherrschend sein, damit sie nicht zu einem schnellen Zurückspringen nach Aufnahme des Stoßes führen kann. Während die hydraulischen oder pneumatischen Stoßdämpferorgane als zusammendrückbare Organe beschrieben wurden, können sie in gleichwertiger Weise derart gebaut sein, daß sie unter Zugbeanspruchung arbeiten, um die Bewegungsgröße eines Stoßes auf die Stoßstange zu absorbieren.

Es ist erwünscht, daß bei unterschiedlichen Fahrzeuggeschwindigkeiten die Wirkungsweise der Stoßdämpfvorrichtung verändert, d. h. angepaßt werden kann. Zu diesem Zweck kann der hydraulische oder pneumatische Druck innerhalb des Stoßdämpferzylinders einer Druckfluidanlage entnommen werden, deren Druck in irgendeiner bekannten Weise abhängig von dem Fahrzeugbremssystem und/oder dem Geschwindigkeits- oder Drehzahlregler des Fahrzeugantriebsmotors ist, und der Druck kann gewünschtenfalls auch abhängig sein vom Absperren der Kraftstoffzufuhr zu einem Antriebsmotor, wie einer Brennkraftmaschine, oder vom Abschalten der Motorzündung, oder abhängig von der Änderung oder dem Abschalten des elektrischen Stromes bei Verwendung eines elektrischen Motors als Antriebsmotor des Fahrzeugs.

Die Stoßdämpfvorrichtung gemäß der Erfindung ist auch bei Anhängern anwendbar, wie bei selbstangetriebenen Fahrzeugen; bei An-

2438828

hängern kann die Stoßdämpfvorrichtung über Leitungen mit dem Geschwindigkeitsüberwachungsmechanismus des ziehenden Fahrzeuges verbunden sein.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung läßt sich auch bei Schienenfahrzeugen benutzen, ganz unabhängig davon, ob diese selbst angetrieben oder gezogen sind, und die Vorrichtung kann die üblichen Puffer an Schienenfahrzeugen ersetzen oder in ihrer Wirkung unterstützen.

509809/0345

Patentansprüche

1. Stoßdämpf-Vorrichtung zur Anwendung bei Fahrzeugen für große Lasten, deren Chassis auf Straßenrädern ruht und die eine sich über die Breite des Fahrzeuges erstreckende Stoßstange haben, dadurch gekennzeichnet, daß ein Arm (5; 21) am Chassis (1) schwenkbar angelenkt ist, die Stoßstange (4) an dem von der Arm-Anlenkstelle (8; 22) entfernten Endabschnitt des Armes gelenkig befestigt ist und ein arbeitsverzehrendes Organ (6) an in Richtung seiner Länge voneinander entfernten Stellen einerseits mit dem Arm gelenkig verbunden und andererseits an dem Chassis an einem Punkt angelenkt ist, der von der Anlenkstelle zwischen dem Arm und Chassis Abstand hat, wobei das arbeitsverzehrende Organ beim Ansprechen auf eine Kraft mit einer einen vorbestimmten Wert überschreitenden Bewegungsgröße (Impuls) eine Schwenkung des Armes zur Bewegung der Stoßstange in einer Richtung gestattet, die eine horizontale Komponente hat.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Arm (5; 21) sich nach unten von dem Fahrzeug weg erstreckt und das arbeitverzehrende Organ (6) eine zusammendrückbare Vorrichtung enthält, die sowohl an dem Chassis (1) als auch an einem Mittenabschnitt (9) des Armes angelenkt ist und beim Auftreffen eines Stoßes eine Abwärtsbewegung der Stoßstange in Richtung auf das Fahrzeug gestattet.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stoßstange (4) an einem Paar mit Abstand voneinander im wesentlichen horizontal angeordneter Arme (21) angebaut ist, die mit ihren anderen

2438828

Endabschnitten (22) relativ zu dem Chassis schwenkbar gelagert sind und ein aufwärts und in Richtung zum Fahrzeug hin erfolgendes Schwenken der Stoßstange beim Auftreffen eines Stoßes gestatten.

4. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 3; dadurch gekennzeichnet, daß die Stoßstange (4) an ihren Enden rund abgebogen ist und sich mit diesen Enden längs des Endteiles des Fahrzeuges erstreckt, an dem die Stoßstangenenden angelenkt sind, um das Aufwärtsschwingen der Stoßstange zu gestatten.

5. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schürze oder ein Netz (20) zwischen der Stoßstange (4) und dem Fahrzeug eingehängt oder befestigt ist.

6. Fahrzeug für große Last, gekennzeichnet durch eine Stoßdämpf-Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5.

7. Fahrzeug für große Last mit einer Stoßdämpf-Vorrichtung entsprechend einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das arbeitverzehrende Organ (6) einen oder mehrere Druckfluidzylinder enthält, die an ein Druckfluidsystem angeschlossen sind, das Steuerungsmittel enthält, die von dem Fahrzeugbremssystem und/oder der Fahrzeugantriebsmaschine und/oder der Zündeinrichtung abhängig sind.

509809/0345

14

Leerseite

FIG. 1.

2438828

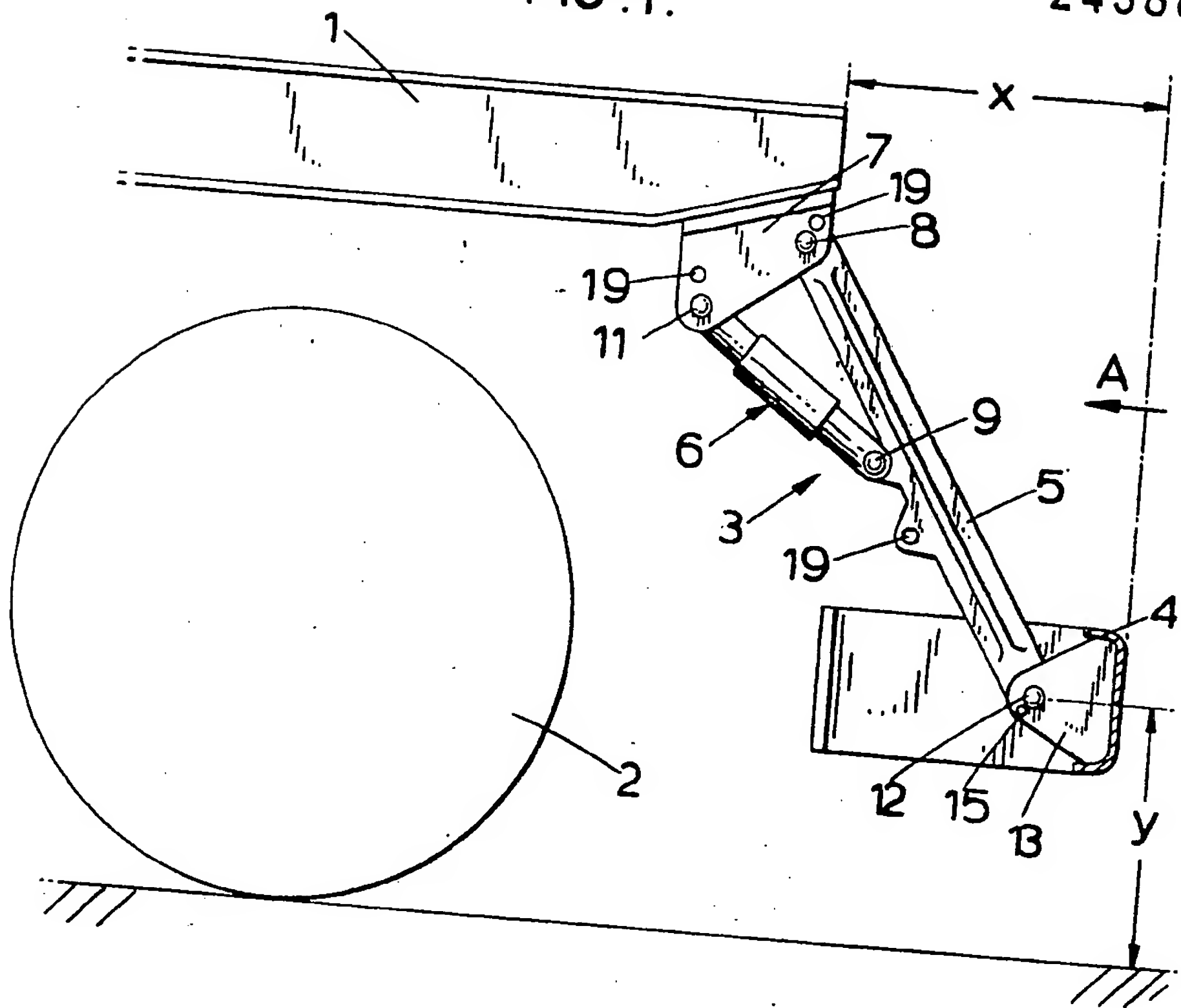


FIG. 2.

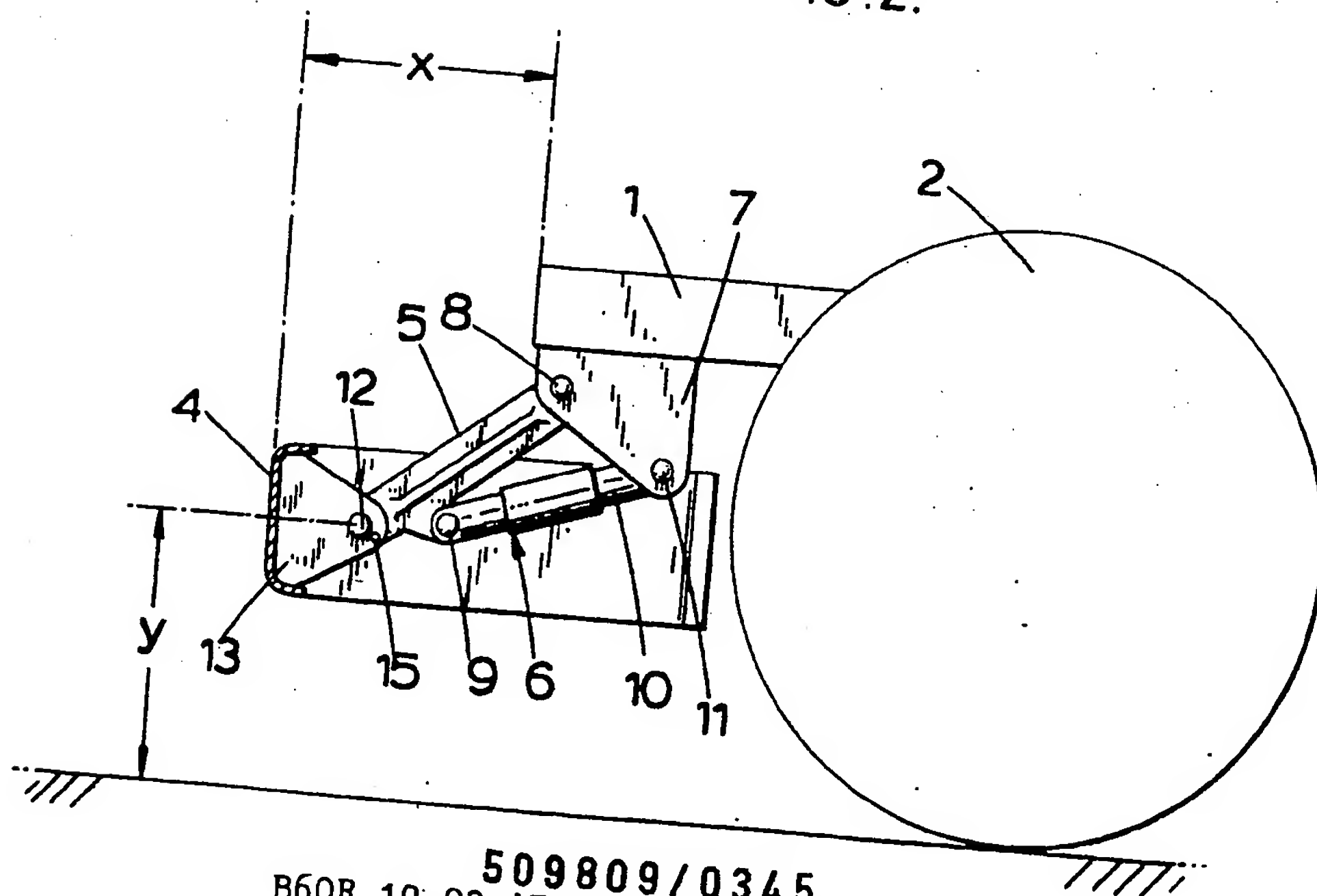




FIG. 3.

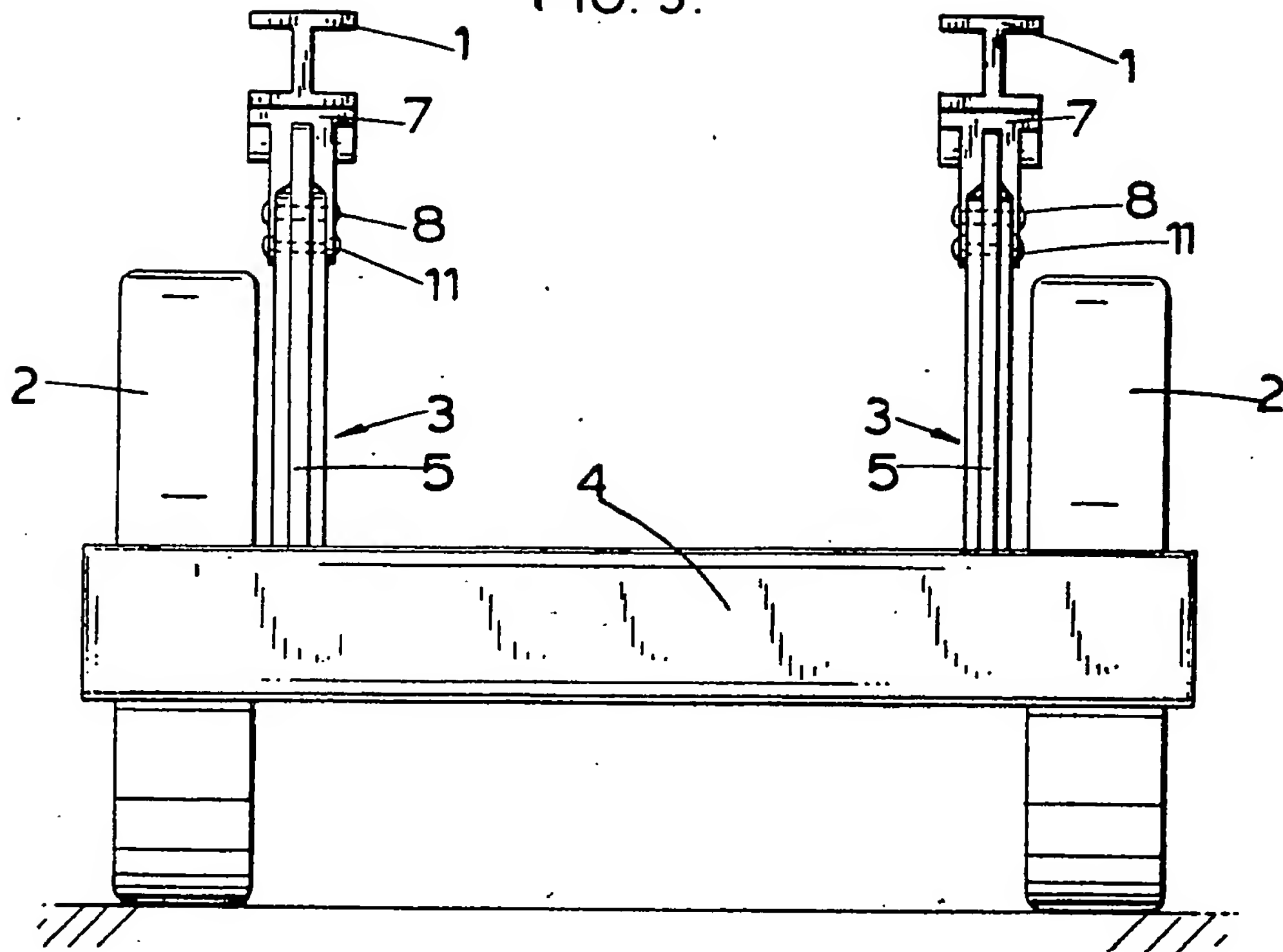


FIG. 4.

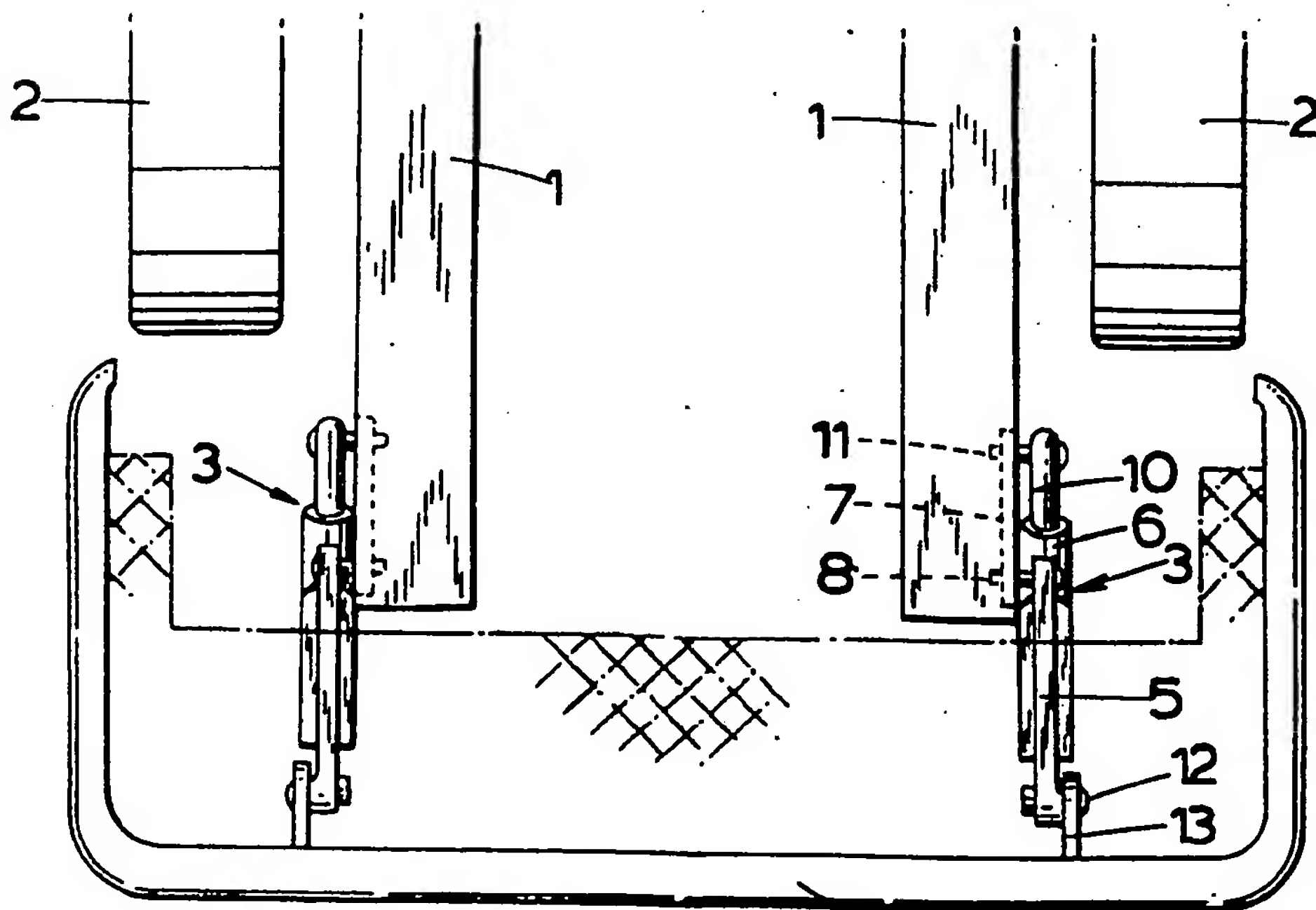


FIG. 5.

